

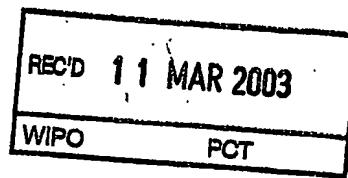


Rec'd PCT/PTO 06 JUL 2004

KONGERIKET NORGE

The Kingdom of Norway

10/500724
PCTNO 03 / 00029



Bekreftelse på patentsøknad nr
Certification of patent application no

2002 0619

► Det bekreftes herved at vedheftede dokument er nøyaktig utskrift/kopi av ovennevnte søknad, som opprinnelig inngitt 2002.02.08

► *It is hereby certified that the annexed document is a true copy of the above-mentioned application, as originally filed on 2002.02.08*

2003.02.07

Freddy Strømmen

Freddy Strømmen
Seksjonsleder

PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Line Reum

Line Reum



1d

PATENTSTYRET

02-02-08*200206

1000

Norsk Hydro ASA
N-0240 Oslo

Svein Hofseth
Norsk Hydro ASA
N-0240 OSLO

Per Gramme
Steinringen 12
N-3931 Porsgrunn

"Anordning for transformasjon av gass-/væskestrøm
til lagdelt strøm".

n anordning ved rør for transformasjon av dispergert væsk
bestemt dreier foreliggende oppfinnelse seg om en anordni
edråper i en strøm av gass, spesielt en gasstrøm i et rør el

g av gass i rør vil det også finne seg dråper av væ
It ved produksjon av olje og gass eller i installasjoner
je og gass, vil det finnes strømningsforhold der store meng
spergert gass. Det er av flere grunner ønskelig å bryte
for å oppnå rene strømmer av gass/væske.

kalte dråpefeller for utskillelse av væskedråper fra en gasstr
v separate innretninger koblet til transportrøret og har
utover diameteren til transportrøret. En slik dråpefangér ha
kunne benyttes i sammenhenger hvor det er plassmangel,
sporstrørdiameteren for den transporterte gassen/væsken

tentsøknad har tidligere inngitt patentsøknader,
arasjon av fluider i rør eller børinger, f.eks. havbunn og ne
En avgjørende forutsetning for å kunne oppnå separasjon i
lagdelt.
et i mange situasjoner hvor det benyttes nedihull rørsepar
atorer
-gasstrøm.

det kommet frem til en anordning som på en enkel
gasstrøm til lagdelt strøm over en meget kort str
melig og kan på en enkel måte tilpasses rørseparatorm
r som

at det i transportrøret er anordnet et første sett med stas
tere væske-/gasstrømmen, idet transportrøret er forbunc
amme eller avvikende diameter hvorved

i overgangen mellom transportrøret og det andre røret er anordnet et andre sett med skovler eller innretning som er innrettet til å stoppe rotasjonen av gassen, slik at det naturlige strømningsmønsteret for gassen/væsken i det andre røret innretter seg lagdelt over en på forhånd definert distanse, som definert i vedføyde krav 1.

De uselvstendige kravene 2 - 3 angir fordelaktige trekk ved oppfinnelsen.

Oppfinnelsen skal beskrives nærmere i det etterfølgende ved hjelp av eksempel og med henvisning til vedføyde figur som viser skjematisk et transportrør 1 med en løsning i henhold til oppfinnelsen.

Det spesielle med løsningen består i at det i røret 1 for transport av væske og gass er anordnet et sett av stasjonære ledeskovler 6 som er innrettet til å rotere den dispergerte væske-/gasstrømmen. I sin tur er transportrøret 1 forbundet med et rør 2 med større diameter, idet det ved overgangen mellom røret 1 og røret 2 med større diameter er anordnet et andre sett med ledeskovler 8 eller en annen egnet innretning som er innrettet til å stanse rotasjonen av gasstrømmen.

Løsningen virker på følgende måte: Gass med høyt gass/væskeforhold strømmer i røret 1 mot ledeskovlene 6. Ledeskovlene bringer gassen til å rotere slik at dråpene på grunn av centrifugalkraften slynges mot rørveggen, delvis ved enden av skovlene 6 og i området 7 av røret mot det andre settet av skovler 8. Det dannes derved en væskefilm på røret i området 7 med strømningsretning mot det andre settet av skovler 8. Gassen frigjøres derved for væskedråper, men vil fortsette å rotere inntil den møter skovlene 8 med motsatt lederetning i forhold til det første settet av skovler 6. Her blir rotasjonen av gassen stoppet hvorved væsken, på grunn av gravitasjonskraften, vil ledes mot den nedre delen av røret, mens gassen vil strømme i den øvre delen av røret slik at det etableres en lagdelt gass-/væskestøm.

En avgjørende forutsetning for å oppnå lagdelt strømning er imidlertid at diameteren på røret 3 er tilstrekkelig stor til at det ikke initieres redispersion, men at det naturlige strømningsmønsteret forblir lagdelt.

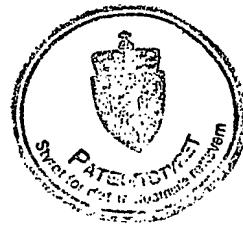
For øvrig vil forholdet mellom diameter for transportrøret 1 og røret med utvidet diameter 2, samt ledeskovlenes lengde og vinkel i forhold til røret være avhengig av strømningshastigheten, gass-/væskeforholdet, viskositeten for væsken, samt væskens tethet.

Det skal bemerkes at oppfinnelsen, slik den er definert i kravene, ikke er begrenset til den utførelse som er vist i vedføyde tegning og beskrevet i det foranstående. Således kan det i stedet for det andre sett ledeskovler 8 anvendes en annen innretning som stopper gassrotasjonen etter ledeskovlene 6. Eventuelt kan det benyttes en vertikal eller horisontal hullplate anordnet i overgangspartiet mellom transportrøret 1 og det utvidete røret 2. Videre kan hullplaten være

anordnet i en vinkel i forhold til rørets lengderetning med en retning som er motsatt av lederetningen for skovlene 6.

Selv om det i det foranstående er vist en løsning hvor det andre røret har større diameter, er det også mulig at det i gitte strømningsituasjoner, avhengig av strømningshastighet og dråpetetthet, vil kunne benyttes løsninger hvor det andre røret har større eller mindre diameter enn det første røret, transportrøret. Forutsetningen er imidlertid, som antydet i det ovenstående, at strømningshastigheten for gassen, etter dråpeatskilelsen, ikke medfører redispersjon av væsken. Det vil ellers være mulig å anvende en innsnevring i røret i form av en venturi. Det første sett ledeskovler 6 tenkes anordnet ved innløpet av venturi-innsnevringen, slik at de strekker seg fra et sted foran innløpet til venturi- innsnevringen og et stykke inn i denne.

Anvendelse av en venturi innebærer at hastigheten økes (gjennom gjennomløpet av denne) slik at et mere intensivt rotasjonsfelt blir etablert. Det andre sett skovler 8 som stopper rotasjonen anordnes ved utløpet av venturi-innsnevringen hvor hastigheten igjen øker. Herved oppnås tilsvarende væskeutskilling og lagdelt gass-/væskestrøm som for eksemplet vist i figuren.



Patentkrav

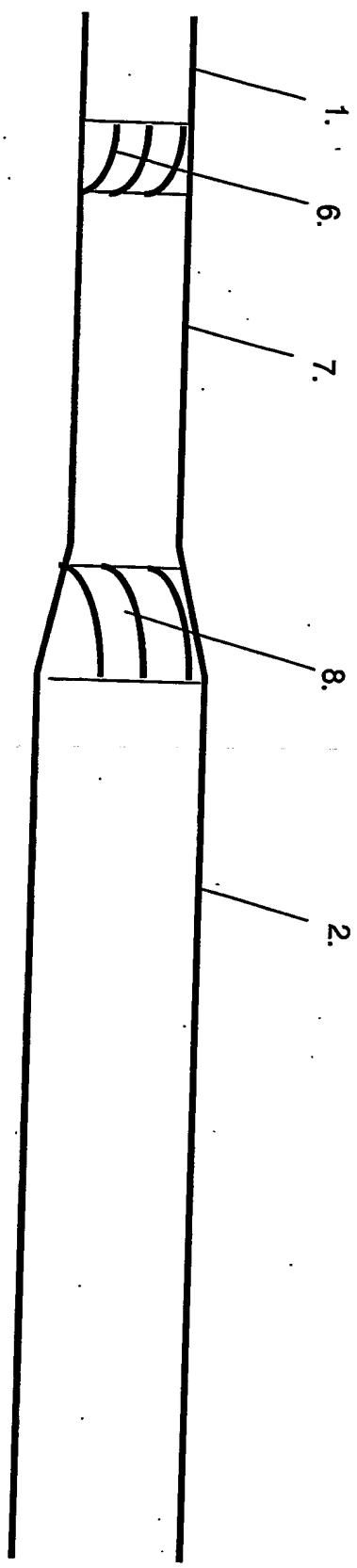
1. Anordning ved rør (1) for transformasjon av dispergert væske-/gasstrøm til lagdelt strøm,
karakterisert ved at det i røret (1) er anordnet et første sett med stasjonære ledeskovler (6) som er innrettet til å rotere væske-/gasstrømmen, idet røret (1) er forbundet med et andre rør (2) med samme eller avvikende diameter hvorved det i overgangen mellom røret (1) og det andre røret (2) er anordnet et andre sett med skovler eller innretning (8) som er innrettet til å stoppe rotasjonen av gassen, slik at det naturlige strømningsmønsteret for gassen/væsken i det andre røret (2) innretter seg lagdelt over en på forhånd definert distanse.
2. Anordning ifølge krav 1,
karakterisert ved at det andre røret (2) har større diameter enn det første røret (1).
3. Anordning ifølge krav 1,
karakterisert ved at det i røret (1) er anordnet en venturi-innsnevring, idet det første sett av ledeskovler (6) er anordnet ved innløpet, mens det andre sett ledeskovler (8) er anordnet ved utløpet av denne.
4. Anordning ifølge kravene 1 - 3,
karakterisert ved at den andre innretningen (8) er en hullplate.
5. Anordning ifølge krav 4,
karakterisert ved at hullplaten (8) er anordnet i en vinkel i forhold til rørets (2) lengederetning.



Sammendrag

Anordning ved rør (1) for transformasjon av dispergert gass-/væskestrøm til lagdelt strøm. Løsningen bygger på at det i røret (1) er anordnet et første sett med stasjonære ledeskovler (6) som er innrettet til å rotere væske-/gasstrømmen. Røret (1) er i sin tur forbundet med et andre rør (2) med samme eller avvikende diameter hvorved det i overgangen mellom røret (1) og det andre røret (2) er anordnet et andre sett med skovler eller innretning (8) som er innrettet til å stoppe rotasjonen av gassen. Det naturlige strømningsmønsteret for gassen/væsken i det andre røret (2) innretter seg med dette lagdelt over en på forhånd definert distanse.





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.
As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.